

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-025207

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl. G11B 21/02

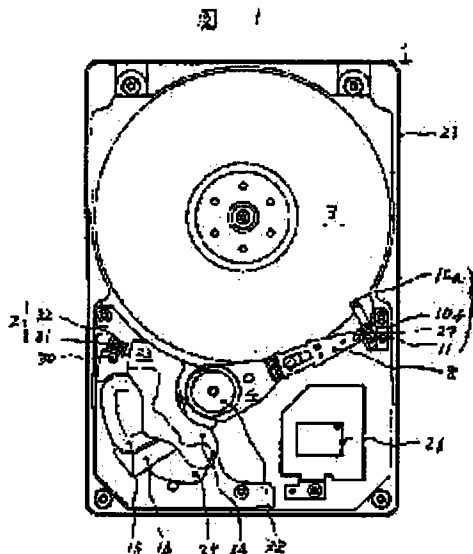
G11B 21/12

G11B 21/22

(21)Application number : 2000-215885 (71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 12.07.2000 (72)Inventor : MIZUNO SEIICHI
SAWANO TOSHIYASU
SHIONO TAKASHI
FUJISAWA TAKASHI
YUKI TETSUO

(54) DISK DRIVE ASSEMBLY



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk drive assembly having a stopper mechanism of an actuator suitable for the high reliability of a small-sized disk device by preventing the damage of a disk and a head by the startup defect of the actuator under a high-temperature environment and the runaway of the actuator losing position control with an extremely simple mechanism.

SOLUTION: The surfaces abutting each other of the engaging parts of a buffer material and coil holder of the stopper mechanism for the actuator are provided with ruggedness or the stopper mechanism is composed of the buffer material subjected to resting under heating in a furnace of a high temperature.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-25207

(P2002-25207A)

(43)公開日 平成14年1月25日(2002.1.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 1 1 B 21/02	6 3 0	G 1 1 B 21/02	6 3 0 J 5 D 0 5 9
21/12		21/12	L 5 D 0 6 8
			B 5 D 0 7 6
21/22		21/22	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-215885(P2000-215885)

(22)出願日 平成12年7月12日(2000.7.12)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 水野 征一

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 沢野 俊康

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

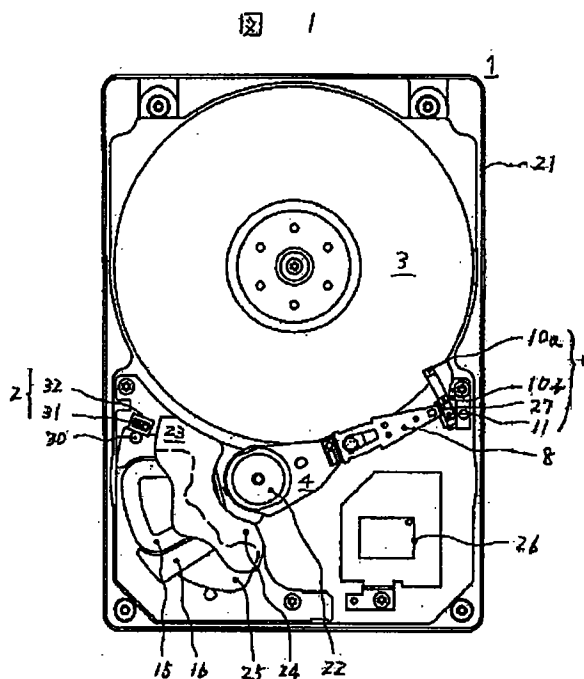
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスクドライブ装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、ごく簡素な機構で、高温環境下でのアクチュエータの起動不良及び位置制御を失ったアクチュエータの暴走によるディスク及びヘッドの損傷を防止し、小型ディスク装置の高信頼性に適したアクチュエータのストッパ機構を備えたディスクドライブ装置を提供することである。

【解決手段】上記目的を達成するため、アクチュエータのストッパ機構の緩衝材とコイルホルダの係合部の互いに当接する表面に凹凸を設け又は高温の炉内で加熱放置を施された緩衝材で構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スピンドルモータと、

前記スピンドルモータに固定された1個以上のディスク媒体と、

このディスク媒体の半径方向に揺動可能に支持されたサスペンションアームと、電流が流されることで揺動トルクを発生させるコイルと、当該コイルを保持するコイルホルダとを有するアクチュエータと、

前記サスペンションアームの先端部に設けられたヘッドと、

前記コイルに揺動トルクを発生させるための磁界を作るマグネットを有したVCMと、

前記ディスク媒体の外周より外側に配置され、前記サスペンションアームが前記ディスク媒体の外周より外側の退避位置に揺動された際に、該サスペンションアームが摺動可能に乗り上げる傾斜部と平坦部を有し、前記ヘッドを前記ディスク媒体から離脱させた退避位置に保持するランプと、

前記退避位置に前記ヘッドを保持する際に、所定の位置に保持されているマグネットと、当該マグネットの近傍に設けられた緩衝材と、当該マグネットとの間で磁氣的吸着力を生じる磁性体を有する突起部であって、前記コイルホルダの一部に設けられたものを有するストッパ機構と、を有するディスクドライブ装置において、前記緩衝材は、前記突起部と当接する表面である凹凸部を有し、その表面の粗さが、中心線平均粗さ(Ra)表示において、 $3.2a < Ra < 12.5a$ 且つ、許容最大高さ(Rmax)表示において、 $Rmax < 25S$ であることを特徴とするディスクドライブ装置。

【請求項2】スピンドルモータと、

前記スピンドルモータに固定された1個以上のディスク媒体と、

このディスク媒体の半径方向に揺動可能に支持されたサスペンションアームと、電流が流されることで揺動トルクを発生させるコイルと、当該コイルを保持するコイルホルダとを有するアクチュエータと、

前記サスペンションアームの先端部に設けられたヘッドと、

前記コイルに揺動トルクを発生させるための磁界を作るマグネットを有したVCMと、

前記ディスク媒体の外周より外側に配置され、前記サスペンションアームが前記ディスク媒体の外周より外側の退避位置に揺動された際に、該サスペンションアームが摺動可能に乗り上げる傾斜部と平坦部を有し、前記ヘッドを前記ディスク媒体から離脱させた退避位置に保持するランプと、

前記退避位置に前記ヘッドを保持する際に、所定の位置に保持されているマグネットと、当該マグネットの近傍に設けられた緩衝材と、当該マグネットとの間で磁氣的吸着力を生じる磁性体を有する突起部であって、前記コ

イルホルダの一部に設けられたものを有するストッパ機構と、を有するディスクドライブ装置において、

前記コイルホルダに設けられた前記突起部と当接する前記緩衝材の表面の凹凸部が、該突起部の長手方向と直交する方向に溝状の挽目となっている、又は、該突起部の長手方向と平行する方向に溝状の挽目となっていることを特徴とするディスクドライブ装置。

【請求項3】スピンドルモータと、

前記スピンドルモータに固定された1個以上のディスク媒体と、

このディスク媒体の半径方向に揺動可能に支持されたサスペンションアームと、電流が流されることで揺動トルクを発生させるコイルと、当該コイルを保持するコイルホルダとを有するアクチュエータと、

前記サスペンションアームの先端部に設けられたヘッドと、

前記コイルに揺動トルクを発生させるための磁界を作るマグネットを有したVCMと、

前記ディスク媒体の外周より外側に配置され、前記サスペンションアームが前記ディスク媒体の外周より外側の退避位置に揺動された際に、該サスペンションアームが摺動可能に乗り上げる傾斜部と平坦部を有し、前記ヘッドを前記ディスク媒体から離脱させた退避位置に保持するランプと、

前記退避位置に前記ヘッドを保持する際に、所定の位置に保持されているマグネットと、当該マグネットの近傍に設けられた緩衝材と、当該マグネットとの間で磁氣的吸着力を生じる磁性体を有する突起部であって、前記コイルホルダの一部に設けられたものを有するストッパ機構と、を有するディスクドライブ装置において、前記突起部の前記ストッパ機構と当接する面が、表面焼き入れによる熱処理の後、バレル研磨を施し、且つ、表面の凹凸部の表面粗さが、中心線平均粗さ(Ra)表示で、 $0.1a < Ra < 0.2a$ 且つ、最大高さ(Rmax)表示で $0.3s < Rmax < 0.8s$ の関係で形成されていることを特徴とするディスクドライブ装置。

【請求項4】スピンドルモータと、

前記スピンドルモータに固定された1個以上のディスク媒体と、

このディスク媒体の半径方向に揺動可能に支持されたサスペンションアームと、電流が流されることで揺動トルクを発生させるコイルと、当該コイルを保持するコイルホルダとを有するアクチュエータと、

前記サスペンションアームの先端部に設けられたヘッドと、

前記コイルに揺動トルクを発生させるための磁界を作るマグネットを有したVCMと、

前記ディスク媒体の外周より外側に配置され、前記サスペンションアームが前記ディスク媒体の外周より外側の退避位置に揺動された際に、該サスペンションアームが

摺動可能に乗り上げる傾斜部と平坦部を有し、前記ヘッドを前記ディスク媒体から離脱させた退避位置に保持するランプと、

前記退避位置に前記ヘッドを保持する際に、所定の位置に保持されているマグネットと、当該マグネットの近傍に設けられた緩衝材と、当該マグネットとの間で磁氣的吸着力を生じる磁性体を有する突起部であって、前記コイルホルダの一部に設けられたものを有するストッパ機構と、

を有するディスクドライブ装置において、前記緩衝材は、 $100^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ の熱処理を最短12時間施されたことを特徴とするディスクドライブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディスクドライブ装置のアクチュエータに係り、特に、高い衝撃を伴う取り扱いや、高温環境下でのディスクドライブ装置の耐衝撃性の向上、高信頼性の確保に好適なアクチュエータのストッパ機構に関する。

【0002】

【従来の技術】データ記憶装置としてディスクドライブ装置が広く用いられており、従来からロード／アンロード（以下、L/Uと略す。）と呼ばれるアクチュエータの移動方法が採用されている。このL/Uは、ディスクに関するデータの読み書きを行わないときには、ヘッドをディスクの表面から離脱させ、ディスク媒体の外周より外側に位置する退避場所にヘッドを保持しておく（アンロード、以下、Uと略す。）、データの読み書きの必要に応じてヘッドを退避場所からディスク表面上にロードする（起動の際も同じ動作を行う。以下、場合によりLと略す。）。そして停止のときには、再びヘッドをディスク媒体の外周より外側の退避位置に移動し、保持する技術である。

【0003】一方、ディスクドライブ装置又はディスクドライブ装置の組み込まれたコンピュータの取り扱いにおいて、過大な衝撃力が発生し、ドライブ装置のアクチュエータやヘッドが、ディスク媒体上で浮動し、ディスク媒体の表面やヘッドが損傷するという問題が増大している。

【0004】このため従来から、特開平8-339645公報に開示される様に、ヘッドをディスクの外側に保持する手段として、アクチュエータの一端をディスク装置内の所定の位置にマグネットで磁氣的に吸着させる電磁ラッチ・アセンブリや、慣性ラッチ・アセンブリが設けられて来た。

【0005】マグネットストッパ機構は、所定の大きさの衝撃力を受けてもアクチュエータの回動を抑えてヘッドをディスクから離脱した待避位置に保持し続けることが可能であり、簡単な構造でディスク装置の耐衝撃性の向上に有効ではある。

【0006】より詳細には、従来のマグネットストッパ機構では、U/L時にヘッドが退避位置に戻る際に、アクチュエータの揺動部分の一部と、これに対し固定された位置に在るマグネットが、接触又は当接し保持されるが、この当接の衝撃力を吸収させるため、マグネットの周囲にはゴム、樹脂、ゲル状物質その他の緩衝材が具備されている。アクチュエータが高速度でマグネットと当接し、その反動で再びヘッドがディスク上に戻り、取り扱いの際に衝撃を受けることと同様の事象が起きて、ディスク表面やヘッドに損傷を与えないようにするためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のマグネットストッパ機構は、ドライブ装置が高温環境下で使用されることに関して考慮されていなかった。つまり、マグネット周囲の緩衝材が高温環境下で表面に粘着力が生じ、緩衝材とアクチュエータの揺動部分の一部（突起部）との間で吸着し、所定の磁気吸着力以上の吸着力となることが考慮されていなかった。

【0008】従来のドライブ装置の起動時には、この吸着力のため、アクチュエータが固定位置から解除されず、（マグネットストッパ機構を解除できず）起動不良が発生する。また、非常時の解除機能（初期設定値より過大なストッパ解除力を加えること）の実行により、加速したアクチュエータの回動は、位置制御による制御不能に陥り、アクチュエータ先端に保持されたヘッドがディスク媒体上を暴走し、ディスク媒体及びヘッドに損傷を与えるという虞があった。

【0009】本発明では、上記課題を解決し、ごく簡素な機構で、特に、高温環境下において、アクチュエータのロード不良（起動不良）、ディスク媒体及びヘッドの損傷を防止し、また、小型ディスクドライブ装置の高信頼性に適したアクチュエータのストッパ機構、及びこれを備えたディスクドライブ装置の実施例を提供している。

【0010】

【課題を解決するための手段】マグネットストッパ機構における緩衝材と、アクチュエータの揺動部分の一部（突起部）について、当接部分の物理的性格を所定のものとする事で、課題を解決している。即ち、

1) 緩衝材は、突起部と当接する表面の表面粗さが、中心線平均粗さ（Ra）表示で、

$$3.2\mu\text{m} < R_a < 12.5\mu\text{m}$$

且つ、許容最大高さ（Rmax）表示で

$$R_{\text{max}} < 25\mu\text{m}$$

の関係で形成されている凹凸部を有すること。

【0011】2) 緩衝材は、表面の表面粗さが、最大高さ（Rmax）表示で

$$12.5\mu\text{m} < R_{\text{max}} < 25\mu\text{m}$$

の関係で形成されている凹凸部を有すること。

【0012】3) 突起部の長手方向と直交する方向に溝状の凹凸部(以下、鋸を挽いた痕跡に類似することから「挽目」と呼ぶ。)を有した緩衝材とすること。

【0013】4) 突起部の長手方向と平行する方向に挽目を有した緩衝材とすること。

【0014】5) 緩衝材と当接する突起部の表面に、表面焼き入れによる熱処理の後バレル研磨を施し、表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)表示で、

$$0.1a < Ra < 0.2a$$

且つ、最大高さ(Rmax)表示で

$$0.3s < Rmax < 0.8s$$

の関係で形成されている凹凸部を有すること。

【0015】6) 緩衝材に、100℃～150℃、最短で12時間の熱処理を施すこと。

【0016】である。より具体的に表現すれば、高速回転を行なうスピンドルモータを搭載したベースと、スピンドルモータに固定された1個または複数のディスクと、ディスクの半径方向に回転可能にベースに固定され、弾性部材で設けられたサスペンションアームと、電流が流れることで回動力を発生させるコイルを保持するコイルホルダとを有するアクチュエータと、サスペンションアームの先端部に組み込まれディスクの表面にデータの書き込み、またはディスク表面からデータを読み取るヘッド及びスライダと、上記コイルを挟む形で組み込まれ電流の流れるコイルに回動力を発生させる磁界を作るマグネットを有したVCM(ボイスコイルモータ)と、ディスクの外周より外側に配置され、サスペンションアームがディスクの外周より外側の退避位置に回転されたときに、サスペンションアームが摺動可能に乗り上げる傾斜部と平坦部を有し、平坦部及び傾斜部とサスペンションアームとの摺動により生じる摩擦力により、ヘッドをディスクから離脱された退避位置に保持するランプと、から構成されるディスクドライブ装置において、ヘッドをディスクから離脱された退避位置にアンロードされた際に、サスペンションアームが磁気吸着される様に、VCMの所定の位置に保持されているマグネットと、マグネットの周囲に設けられた所定の物理的性質を有する緩衝材とから構成されるストッパ機構と、コイルホルダの一端にストッパ機構と当接するように設けられ、且つマグネットとの間で磁気吸着力を生じる磁性体から成る所定の表面形状の突起部とを備えているディスクドライブ装置とすることである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図1～図9を参照して、本発明の一実施例の構成及びその作用等を詳細に説明する。図1は、本発明に関するストッパ機構2を搭載したディスクドライブ装置1の平面図の概略を示したものである。図2は、アクチュエータ4をディスク媒体上に移動させ、磁気ヘッドによるデータの読み取り又はデータの書き込みの動作を示す平面図の概略である。図3は、

ディスク媒体3及びアクチュエータ4の層状構造の一例を示す断面図である。

【0018】最初に、図1～図3により装置全体の概略を説明する。本実施例のディスク装置1では、スピンドルモータ5(図3)の回転軸にディスク媒体3が固定され、データは、回転中のディスク媒体3の表面上を通過する読取り/書き込み用のヘッド6によってディスク媒体3に読取り/書き込まれる。ヘッド6は、サスペンションアーム8の先端部に支持されており、アクチュエータ4の動作により、ヘッド6が、ディスク媒体3の表面上を揺動する。また、このディスクドライブ装置1では、L/U Lと呼ばれる、ヘッド6をディスク媒体3の表面から離脱させ、ディスク媒体3外側に設けたランプ9(図1、図2)上の退避位置に保持し、起動時にヘッド6を前記退避位置よりディスク媒体3表面上にロードし、停止時には、再びヘッド6をランプ9上の退避位置に移動し、保持する機構を採用している。

【0019】更に、停止時には、アクチュエータ4は、ランプ9の摩擦力によるストッパ効果の他に、後述するストッパ機構2により回転を制御され、ヘッド6はランプ9上の退避位置に保持される。

【0020】以下、各部について詳細に説明する。ディスク媒体3は、図3に示す様に所定の速度で回転するスピンドルモータ5を中心に、一枚又は複数のディスク媒体3が同軸状に、複数媒体のときは媒体間にスペーサ12を配して互いに所定の間隔を取って、固定されている。各ディスク媒体3上に記録されるデータは、0.5～5μm程度の間隔をとった同心円上のトラック13、更に、各トラック13を分割したセクタ14に区分され、所定のフォーマットにて記録される。

【0021】ディスク媒体3にデータの書き込み、または読み取りを行なうヘッド6は、アクチュエータ4に固定されたサスペンションアーム8の先端に組み込まれているスライダ7の、通常は、端面に設けられている。

【0022】ディスク媒体3の表面を移動するスライダ7のディスク媒体3面側には、凹凸形状が設けられており、この凹凸形状は、スピンドルモータ5により高速で回転されるディスク媒体3の表面上に生じる空気流を利用し、ディスク媒体3とスライダ7との間に生じる空気膜が、0.03～0.07μmに管理される様に、所定の幾何学的形状を有している。この空気膜の膜厚は、ディスク装置1の記録密度を決定する因子であり、非常に重要な要素である。この空気膜は、ディスク媒体3とスライダ7の摩耗、損傷、摩擦熱によるディスク媒体3の変質を防ぐことにも効果がある。

【0023】通常、ディスク媒体3の表裏両面に対しデータを書き込み若しくは読み取りを行なうため、アクチュエータ4は、ヘッド6及びスライダ7を複数組向い合せて配置したサスペンションアーム8を有する。コイル15及び磁性体よりなる突起部30を固定したコイルホ

ルダ16が、スピンドルモータ5に積層されているディスク媒体3の高さに合わせて、スペーサ20を介在して、ベース21に固定される。サスペンションアーム8は、アクチュエータ4の揺動の中心となる軸受部22に積層される。

【0024】アクチュエータ4のコイルホルダ16に設けたコイル15は、VCM（ボイスコイルモータ）23の上部ヨーク24と下部ヨーク25の隙間内で揺動し、これにより、コイルホルダ16と一体に構成されたサスペンションアーム8も、ディスク媒体3の表面上を揺動する。突起部30は、VCM23の上部ヨーク24に固定されたマグネット31の磁気吸着力により吸着され、アクチュエータ4を保持することとなる。コイル15と、VCM23の上部ヨーク24と下部ヨーク25は、制御回路部26から送出された制御信号により相互作用で働く。アクチュエータ4は、VCM23により作られた磁界の存在下、アクチュエータ4の揺動方向及び強さを制御する制御電流がコイル15に流れると、コイル15の周囲に磁界が生じ、この磁界とVCM23の磁界との間で磁力による、吸着／反発のトルクが生じる。また、このトルクは、コイル15に流れる制御電流の極性でサスペンションアーム8に対応する揺動運動を生み出す。

【0025】制御回路部26は、ディスク媒体3へのデータの送受信を調整し、ディスク媒体3へのデータの書込み、及びディスク媒体3からのデータの読取りの際に、サスペンションアーム8及びヘッド6をディスク媒体3上の所定のトラック13および所定のセクタ14の位置に移動させるために、コイル15及びVCM23と相互作用を制御する電子回路である。

【0026】ランプ9は、ディスク装置1が停止するとき、又はデータの書込み及び読み取り信号を待ち受けの際（待機状態）に、サスペンションアーム8及びヘッド6がディスク媒体3の外周より外側の退避位置に移動するときの案内部材である。ランプ9は、退避位置の平坦部11とヘッド6がディスク媒体3面上に移動するときの案内となる、又はディスク媒体3より離脱するときの引きはがしを助ける、ディスク媒体3側の傾斜部10aと、平坦部11への案内及び、アクチュエータ4が制動を失って揺動するのを防ぐブレーキ効果を持つ傾斜部10b、とから構成される。

【0027】サスペンションアーム8の先端部に設けてある先端突起部27は、上記ランプ9と係合し、ヘッド6をディスク媒体3外周に離脱するとき、ディスク媒体3を挟んで向い合わせに積層されたサスペンションアーム8及びヘッド6が、互いに接触して破損しない様にランプ9の傾斜部10a、10b及び平坦部11を移動し、アクチュエータ4を退避位置に案内する。

【0028】退避位置に案内されたアクチュエータ4は、後述するマグネット31、緩衝材32により構成さ

れたストッパ機構2により、コイルホルダ16の先端に設けられた突起部30がストッパ機構2の緩衝材32の端面にマグネット31の磁気吸着力で当接し、アクチュエータ4の揺動動作を停止する。

【0029】ストッパ機構2は、アクチュエータ4のロック機構である。ストッパ機構2と当接したアクチュエータ4は、外部からの衝撃により生じる回転に対しては、その磁気吸着が解除されない程度の吸着力により固定（ロック）されている。アクチュエータ4のロードの際には、予め定められた制御信号によって、コイル15とVCM23間にトルクを発生させ、この結果、コイルホルダ16がストッパ機構2から離脱し、アクチュエータ4はランプ9の案内に従ってヘッド6をディスク媒体3上面に移動することができる。

【0030】図4は、ストッパ機構2を示す上面図である。図5は、図4のA方向から見た側面図である。ストッパ機構2は、VCM23と一体に組み込まれており、一端を上部ヨーク24に組み込んでいる。アクチュエータ4の衝撃力を吸収する緩衝材32は、衝撃による発塵の極めて少ない材料によって成形されている。また少なくともコイルホルダ16に設けられた突起部30と当接する緩衝材32の面には微小の凹凸部35が形成されている。

【0031】次に、本実施例におけるストッパ機構における吸着防止効果について、特に、緩衝材32とコイルホルダ16の突起部30との吸着について、詳細に説明する。図6は図1に示すアンロード状態における従来のストッパ機構2を示す。緩衝材32は、マグネット31を包含してVCM23の上部ヨーク24に保持されている。コイルホルダ16に設けられた突起部30は、例えば、鉄、ニッケル、クロム及びこれらの合金からなる磁性体で構成され、マグネット31との間に緩衝材32を介して吸着されている。

【0032】これら従来のストッパ機構2の緩衝材32と、コイルホルダ16に設けられた突起部30の互いに当接する面は、共に平滑な面に構成されている。図7は高温環境下での従来のストッパ機構2を示す。緩衝材32内部に含有されていた低分子化合物36が高熱のため緩衝材32の表面に浮上して相互の吸着作用の為ゲル状となる。これらゲル状の低分子化合物36は、粘着性を有しており、結果としてコイルホルダ16の突起部30とマグネット31を包含した緩衝材32は、マグネット31による磁気吸着力の他に、上記粘着性を有したゲル状の低分子化合物36による吸着力が加えられ、従来のアクチュエータ4では起動時の解除トルクが不足しマグネット31の吸着からアクチュエータ4を離脱することができず起動不良となるか、または、解除できても過大な解除力により加速したアクチュエータ4の回動は位置制御を失い、アクチュエータ4先端に保持されたヘッド6がディスク媒体3上を暴走し、ディスク媒体3

及びヘッド6に損傷を与えてしまう。

これに対し図8は本実施例によるストッパ機構2を高温環境下に置いた場合を示す。緩衝材32内に含有されていた低分子化合物36は、同様に緩衝材32の表面に浮上してくるが、表面の凹凸部35による表面積の増加に伴い緩衝材32表面に浮上した低分子化合物36の密度も低減され、かつ突起部30と当接する面積も減少し、これにより従来のストッパ機構2で生じていたディスクドライブ装置1の起動不良に至る低分子化合物36の吸着を軽減でき、高信頼性のディスクドライブ装置1を実現できる。

【0033】図9は、本実施例の効果を示す図である。縦軸は、表面粗さの表示として、中心線平均粗さ（ R_a ）であり、横軸は、アクチュエータの磁気吸着の解除力を示す表示として、解除電流の値（mA）である。これより高温になるに従って、また緩衝材32の表面が平滑になるに従って、緩衝材32と突起部30との吸着力が増加していることが理解される。

ディスクドライブ装置1において、解除電流の仕様 M_{ax} 値は消費電力により制限があり、本実施例では I_{mA} である。また、ディスクドライブ装置の装置耐熱仕様は $T^{\circ}C$ である。

【0034】これより吸着による起動不良を発生させない緩衝材32の表面粗さの条件は、 $R_a \geq 3.8 \mu m$ である。

【0035】また、本実施例では低分子化合物36の吸着作用を低減する手段として、上記緩衝材32に設けた凹凸部35の他に、緩衝材32の高温加熱による低分子化合物36の低減を行っている。

【0036】図10～図12により上記緩衝材32の低分子化合物36の低減効果について説明する。所定の温度、例えば $100^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$ の炉に所定の時間、例えば最短でも12時間の熱処理（12時間以上の加熱放置処理）すると、図10に示される様な緩衝材32内部に含有される低分子化合物36は、図11に示される様に緩衝材32の表面に一旦浮上し、その後、加熱作用を受けて、緩衝材32の表面から蒸発する。このように加熱放置された緩衝材32は、表面より低分子化合物36が追い出されて、図12に示される様に低分子化合物36が減少した緩衝材32となり、これにより緩衝材32と突起部30との吸着を防止することができる。長時間の熱処理により低分子化合物36を有しない緩衝材32としても良い。尚、低分子化合物36は、ドライブ装置内部に別途設けられたフィルター及び緩衝材32を化学分析することにより、緩衝材32から離脱、蒸発したものの否かが特定できる。

【0037】図13は、上記の実施例の緩衝材32の表面を表面粗さで規定しているのに対し、コイルホルダ16の突起部30の長手方向と直交する方向に溝状の挽目37を、緩衝材32の表面に設けても上記の実施例と同

一の効果が得られる。また、この挽目の実施例における溝状の構造は、その断面形状が円弧状、4角状、3角状であってもよく、表面積を増加させるとともに、突起部30と緩衝材32との接触面積を減少させる機能を有すれば良い。図14に、溝状の挽目37の別の実施例を示す。コイルホルダ16の突起部30の長手方向に平行に挽目を設けても図13の実施例と同一の効果が得られる。

【0038】図15は、第1実施例に加えて、又は単独で、コイルホルダ16の突起部30の表面粗さを規定した実施例であり、例えば、突起部30を棒状の金属で構成した場合、緩衝材32と当接する表面は、表面焼き入れによる熱処理の後、バレル研磨を施し、表面粗さが中心線平均粗さ（ R_a ）表示で $0.1 \mu m < R_a < 0.2 \mu m$ 、且つ、最大高さ（ R_{max} ）表示で $0.3 \mu m < R_{max} < 0.8 \mu m$ を満足するものである。

【0039】この突起部30の表面処理の実施例は、上記の実施例と伴に用いることにより、突起部30の緩衝材32表面の低分子化合物36との接触面積が更に減り、吸着力を低減させる効果がある。

【0040】

【発明の効果】本発明のディスクドライブ装置によれば、ストッパ機構を構成する緩衝材とコイルホルダに設けられた突起部のそれぞれの当接する表面に所定の凹凸部を施すことにより、装置の高温環境下での緩衝材表面に浮上する低分子化合物の吸着作用による緩衝材と突起部の吸着力を低減でき、又、緩衝材を所定の炉内で加熱放置することにより緩衝材に含有される低分子化合物を蒸発させるにより、同様に緩衝材と突起部との吸着力を低減でき、装置の起動不良の発生を防ぎ、その結果、ディスクドライブ装置の信頼性を向上することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のディスク装置の非動作時の正面図である。

【図2】本発明の一実施例のディスク装置の動作時の正面図である。

【図3】本発明の一実施例のディスク装置の側面断面図である。

【図4】本発明の一実施例のストッパ機構の上面図である。

【図5】図4のストッパ機構における、矢印Aの方向から見た側面図である。

【図6】アンロード状態における従来のストッパ機構を説明するための図である。

【図7】高温環境下での従来のストッパ機構の問題点を説明するための図である。

【図8】本発明の一実施例のストッパ機構を高温環境下に置いた場合の説明図である。

【図9】ストッパ機構の吸着防止効果を説明するため

の、表面粗さと解除電流の関係を示すグラフである。

【図 10】本発明の第 1 の実施例において、熱処理される前の緩衝材 32 の内部に、低分子化合物 36 が含有されている状態を示す図である。

【図 11】緩衝材の内部に含有される低分子化合物が、加熱により緩衝材の表面に一旦浮上し、蒸発する状態を表す図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施例である、緩衝材 32 の内部に含有される低分子化合物が、所定の熱処理により低分子化合物を減少させた緩衝材となった状態を表す図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施例である、突起部 30 と垂直の挽目を有する緩衝材 32 を説明するための図である。

【図 14】本発明の第 3 の実施例である、突起部 30 と

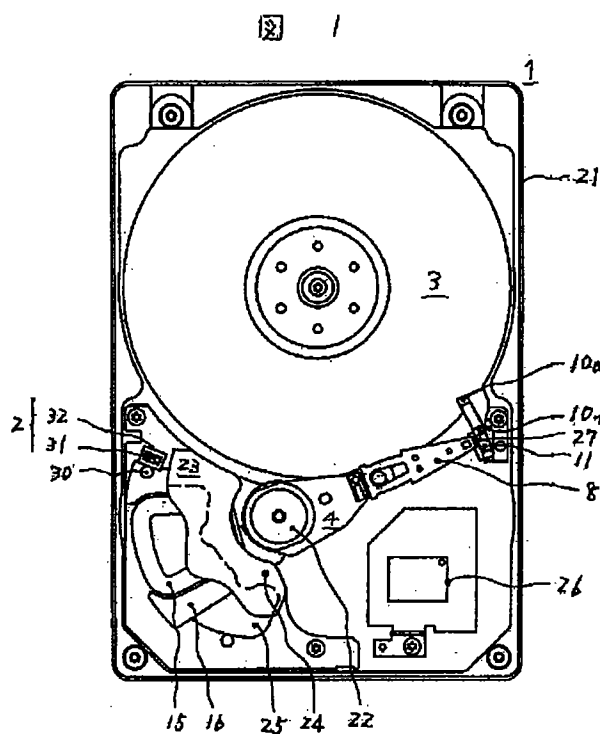
平行の挽目を有する緩衝材 32 を説明するための図である。

【図 15】本発明の第 4 の実施例である、表面処理をした突起部 30 を説明する図である。

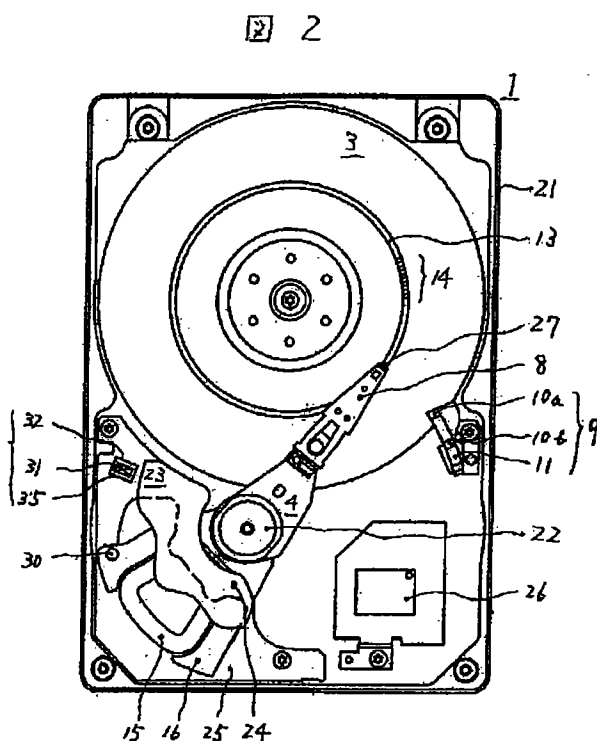
【符号の説明】

1…ディスクドライブ装置、 2…ストッパ機構、
4…アクチュエータ、 6…ヘッド、8…サ
スペンションアーム、 9…ランプ、10a、10
b…傾斜部、 11…平坦部、13…トラック、
14…セクタ、15…コイル、
16…コイルホルダ、23…VCM、
26…制御回路部、30…突起部、
31…マグネット、32…緩衝材、
35…凹凸部、36…低分子化合物

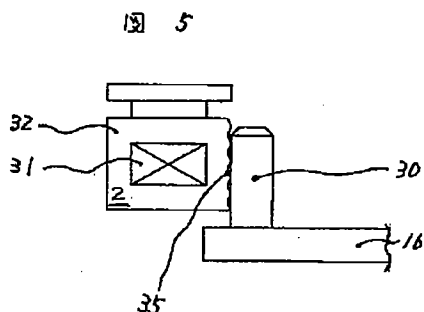
【図 1】



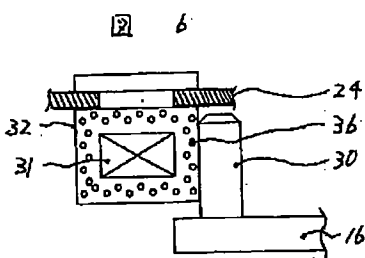
【図 2】



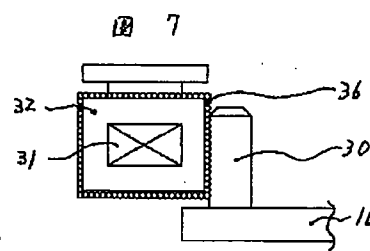
【図 5】



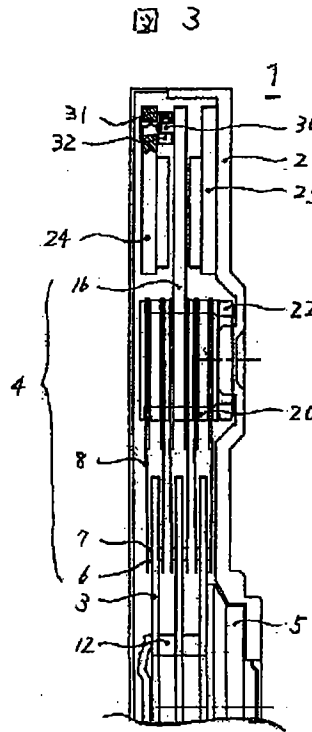
【図 6】



【図 7】

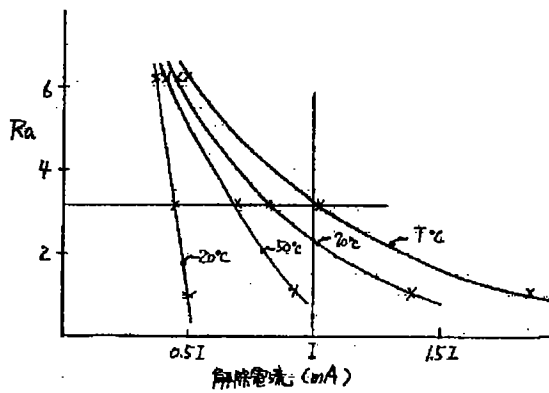


【図3】

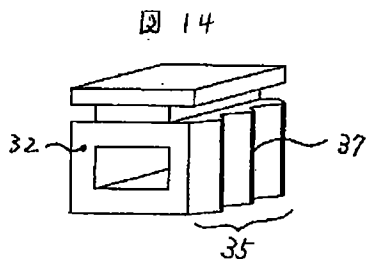


【図9】

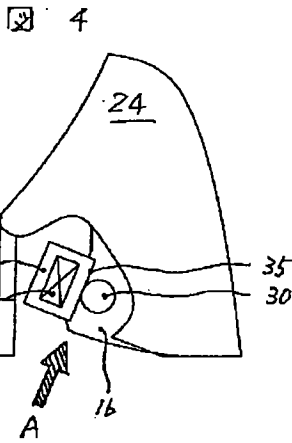
【図 9】



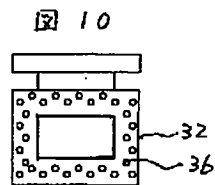
【図14】



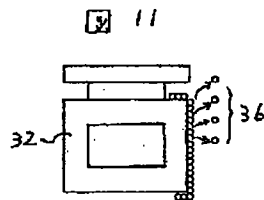
【図4】



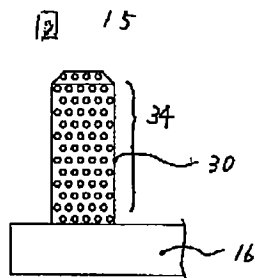
【図10】



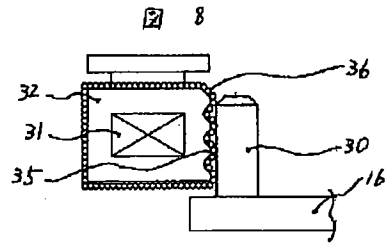
【図11】



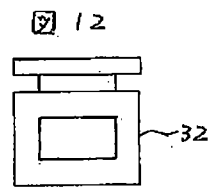
【図15】



【図8】

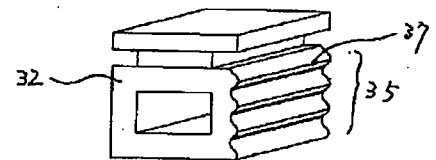


【図12】



【図13】

【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 塩野 孝芝

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 藤沢 隆

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 湯木 哲生

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

F ターム(参考) 5D059 LA06

5D068 AA01 BB02 CC12 EE03 EE17

EE18 GG03

5D076 AA01 BB01 CC05 DD20 EE03

EE15 FF25 GG15